

which one

side of a nonwoven fabric 2 of a needle-punched nonwoven fabric of plastic

fibers is coated with a polyurethane film 3 at least 85 in Shore hardness and

at least 0.25 mm in thickness are joined together, and the joined part is

coated with a polyurethane ribbon tape 4 to seal tightly. The tubular resin

suction material 1" is impregnated with an uncured thermosetting unsaturated

polyester resin or a vinyl ester resin. The nonwoven fabric 2 is made of

polyester fibers of 3-5 denier and 5-15 cm length, and its METSUKA is 150-1800

g/m².

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-177010

(P2000-177010A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 9 C	63/36	B 2 9 C 63/36	3 H 0 2 4
B 3 2 B	1/08	B 3 2 B 1/08	3 H 0 2 5
	27/40	27/40	4 F 1 0 0
F 1 6 L	1/00	F 1 6 L 1/00	K 4 F 2 1 1
	55/16	55/16	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-356053
(22) 出願日 平成10年12月15日 (1998. 12. 15)

(71) 出願人 592057385
株式会社湘南合成樹脂製作所
神奈川県平塚市代官町31番27号
(71) 出願人 591240951
有限会社横島
茨城県結城郡石下町大字篠山175-3
(71) 出願人 591139895
株式会社ゲット
茨城県つくば市花畑2丁目12番地の4
(74) 代理人 100092853
弁理士 山下 亮一

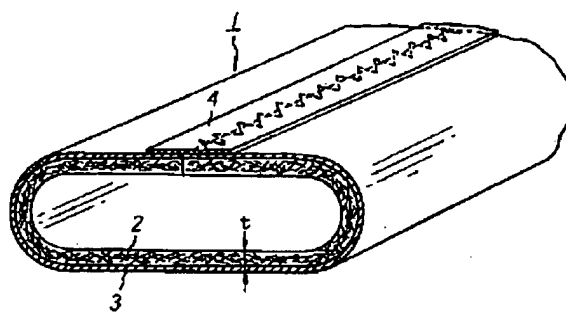
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管ライニング材及び管ライニング工法

(57) 【要約】

【目的】 ポリウレタンフィルムにスチレンモノマーが長時間接触し、硬化熱媒として温水を使用した場合でも、硬化後の内面にしわが発生しない管ライニング材を提供すること。

【構成】 ニードルパンチング加工されたポリエステルファイバー（プラスチックファイバー）から成る不織布2の片面にショア硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタンフィルム3を被着して構成された帯状樹脂吸着材の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を接合してその接合部を気密にシールすることによって外表面を気密的にシールした管状樹脂吸着材を形成し、該管状樹脂吸着材に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめて管ライニング材1を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ニードルパンチング加工されたプラスチックファイバーから成る不織布の片面にショアー硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタンフィルムを被着して構成された帯状樹脂吸着材の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を接合してその接合部を気密にシールすることによって外表面を気密的にシールした管状樹脂吸着材を形成し、該管状樹脂吸着材に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめて構成されることを特徴とする管ライニング材。

【請求項2】 当該管ライニング材の板厚を t 、ライニングすべき管路の内径を D としたとき、外周長 L を $L = (0.8 \sim 0.93) \times \pi (D - 2t)$ に設定したことを特徴とする請求項1記載の管ライニング材。

【請求項3】 流体圧の作用によって7%以上伸びることを特徴とする請求項1又は2記載の管ライニング材。

【請求項4】 前記不織布の200g/cm²の荷重を受けた場合の板厚を1.0m/m～15.0m/mに設定したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の管ライニング材。

【請求項5】 前記不織布を構成するプラスチックファイバーをポリエステルファイバーとし、その糸の太さを3～5デニール、長さを5～15cmとしたことを特徴とする請求項1～3又は4記載の管ライニング材。

【請求項6】 前記不織布の目付を150g/m²～1800g/m²に設定したことを特徴とする請求項1～4又は5記載の管ライニング材。

【請求項7】 前記不織布の5cm幅当たりの周方向の引張伸びが10%であるときの荷重を1.0kgf～15kgfに設定したことを特徴とする請求項1～5又は6記載の管ライニング材。

【請求項8】 ニードルパンチング加工されたプラスチックファイバーから成る不織布の片面にショアー硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタンフィルムを被着して構成された帯状樹脂吸着材の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を接合してその接合部を気密にシールすることによって外表面を気密的にシールした管状樹脂吸着材を形成し、該管状樹脂吸着材に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめて構成される管ライニング材を用いて施工される管ライニング工法であって、前記管ライニング材を保冷状態を維持して施工現場に搬送し、該管ライニング材に不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸してから5時間以上経過した後に該管ライニング材を管路内に反転挿入し、該管ライニング材を管路の内壁に押圧した状態で熱媒を供給し、該熱媒によって前記不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を加熱して硬化させるようにしたこ

とを特徴とする管ライニング工法。

【請求項9】 前記不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂の硬化スケジュールとして、略一定温度の熱媒を一定時間供給する平衡運転を複数回行い、熱媒の温度を段階的に高めるようにしたことを特徴とする請求項8記載の管ライニング工法。

【請求項10】 前記熱媒として温水を用い、第1の平衡運転における熱媒の温度を45℃～80℃に設定し、第2の平衡運転における熱媒の温度を80℃以上に設定することを特徴とする請求項8又は9記載の管ライニング工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、管路のライニングに供される管ライニング材とこれを用いて施工される管ライニング工法に関する。

【0002】

【従来の技術】下水管等の管路が老朽化した場合、該管路を地中から掘出することなくこれにライニングを施して当該管路を補修する管ライニング工法が提案され、既に実用に供されている。即ち、この管ライニング工法は、外表面がプラスチックフィルムで被覆された管状樹脂吸着材に未硬化の液状硬化性樹脂を含浸して成る管ライニング材を流体圧によって管路内に反転挿入した後、該管ライニング材を管路の内壁に押圧したまま、これに含浸された硬化性樹脂を硬化させて管路の内壁を硬化した管ライニング材でライニングする工法である。

【0003】ところで、管ライニング材を構成する樹脂吸着材としてはポリエステルファイバーをニードルパンチング加工した不織布が多く用いられ、この樹脂吸着材の外表面を被覆するプラスチックフィルムとしては一般にポリウレタンフィルムが用いられ、樹脂吸着材に含浸される未硬化の液状硬化性樹脂としては不飽和ポリエステル樹脂が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の管ライニング材においては、不飽和ポリエステル樹脂中に含まれるスチレンモノマーがポリウレタンフィルムを侵することがあり、このためにポリウレタンフィルムが膨潤、変質又は軟化することがあった。

【0005】上述のようにポリウレタンフィルムが膨潤、変質又は軟化すると、ライニング終了後の硬化した管ライニング材の内面にしわが発生し、管ライニング材の内面の仕上がり状況が悪化するという問題があった。

【0006】ところで、ポリウレタンフィルムの侵され方は、該ポリウレタンフィルムの材質やスチレンモノマーとの接触時間、温度等によって異なる。

【0007】而して、樹脂吸着材への硬化性樹脂の含浸を工場で実施し、硬化性樹脂が含浸された管ライニング材を施工現場まで搬送する場合には、ポリウレタフィ

ルムがスチレンモノマーと最低5時間接触することとなる。

【0008】又、熱硬化性樹脂である不飽和ポリエステル樹脂を硬化させるには温水等の熱媒が用いられるためにポリウレタンフィルムが熱媒によって加熱されるが、特にポリウレタンフィルムは熱に対する耐性が乏しく、これが一層侵される方向にある。

【0009】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、ポリウレタンフィルムにスチレンモノマーが長時間接触し、硬化熱媒として温水を使用した場合でも、硬化後の内面にしわが発生しない管ライニング材とこれを用いた管ライニング工法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、ニードルパンチング加工されたプラスチックファイバーから成る不織布の片面にショアー硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタンフィルムを被着して構成された帯状樹脂吸着材の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を接合してその接合部を気密にシールすることによって外表面を気密的にシールした管状樹脂吸着材を形成し、該管状樹脂吸着材に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめて管ライニング材を構成したことを特徴とする。

【0011】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、管ライニング材の板厚を t 、ライニングすべき管路の内径を D としたとき、管ライニング材の外周長 L を

$$L = (0.8 \sim 0.93) \times \pi (D - 2t)$$

に設定したことを特徴とする。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、管ライニング材は流体圧の作用によって7%以上伸びるものとしたことを特徴とする。

【0013】請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3記載の発明において、前記不織布を構成するポリエステルファイバーの200g/cm²の荷重を受けた場合の板厚を1.0m/m～15.0m/mに設定したことを特徴とする。

【0014】請求項5記載の発明は、請求項1～3又は4記載の発明において、前記不織布を構成するプラスチックファイバーをポリエステルファイバーとし、その糸の太さを3～5デニール、長さを5～15cmとしたことを特徴とする。

【0015】請求項6記載の発明は、請求項1～4又は5記載の発明において、前記不織布の目付を150g/m²～1800g/m²に設定したことを特徴とする。

【0016】請求項7記載の発明は、請求項1～5又は6記載の発明において、前記不織布の5cm幅当たりの周方向の引張伸びが10%であるときの荷重を1.0k

gf～15kgfに設定したことを特徴とする。

【0017】請求項8記載の発明は、ニードルパンチング加工されたプラスチックファイバーから成る不織布の片面にショアー硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタンフィルムを被着して構成された帯状樹脂吸着材の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を接合してその接合部を気密にシールすることによって外表面を気密的にシールした管状樹脂吸着材を形成し、該管状樹脂吸着材に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめて構成される管ライニング材を用いて施工される管ライニング工法において、前記管ライニング材を保冷状態を維持して施工現場に搬送し、該管ライニング材に不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸してから5時間以上経過した後に該管ライニング材を管路内に反転挿入し、該管ライニング材を管路の内壁に押圧した状態で熱媒を供給し、該熱媒によって前記不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を加熱して硬化させるようにしたことを特徴とする。

【0018】請求項9記載の発明は、請求項8記載の発明において、前記不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂の硬化スケジュールとして、略一定温度の熱媒を一定時間供給する平衡運転を複数回行い、熱媒の温度を段階的に高めるようにしたことを特徴とする。

【0019】請求項10記載の発明は、請求項8又は9記載の発明において、前記熱媒として温水を用い、第1の平衡運転における熱媒の温度を45℃～80℃に設定し、第2の平衡運転における熱媒の温度を80℃以上に設定することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0021】図1は本発明に係る管ライニング材1の部分斜視図であり、該管ライニング材1は、不織布2の片面に気密性の高いポリウレタンフィルム3を被着して構成された帯状樹脂吸着材1'（図4参照）の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を縫製によって接合し、その接合部の外面にポリウレタン製のリボンテープ4を被着することによって接合部を気密にシールして管状樹脂吸着材1"（図6参照）を形成し、この管状樹脂吸着材1"に未硬化の熱硬化性樹脂である不飽和ポリエステル樹脂を含浸せしめて構成されている。尚、未硬化の熱硬化性樹脂としては他にビニールエステル樹脂を使用することができる。

【0022】ここで、前記不織布2は太さ3～5デニール、長さ5～15cmの糸から成るポリエステルファイバーをニードルパンチング加工して構成され、この不織布2の200g/cm²の荷重を受けた場合の板厚は1.0m/m～15.0m/mに設定されている。又、不織布2の目付は150g/m²～1800g/m²に

設定され、5cm幅当たりの周方向の引張伸びが10%であるときの荷重は1.0kgf～15kgfに(換言すれば、荷重1.0kgf～15kgfを受けた場合の幅5cm当たりの不織布2の周方向伸びが10%となるように)設定されている。

【0023】一方、前記ポリウレタンフィルム3としてはショアー硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上のものが使用されている。

【0024】而して、以上のように構成された本発明に係る管ライニング材1の外周長Lは、該管ライニング材1の板厚をt、ライニングすべき管路10(図9参照)の内径をDとしたとき、

$$L = (0.8 \sim 0.93) \times \pi (D - 2t)$$

に設定されている。つまり、管ライニング材1の外周長Lはその内周長(= $\pi (D - 2t)$)よりも7%～20%だけ短く設定されている。

【0025】そして、管ライニング材1は後述のライニング時において流体圧の作用によって7%以上伸びるよう設計されている。

【0026】ここで、以上の構成を有する管ライニング材1の製造工程を図2～図6に基づいて概説する。

【0027】図1に示す管ライニング材1の製造に際しては、図2に示すように太さ3～5デニール、長さ5～15cmの糸から成るポリエステルファイバーを重ねたものにニードルパンチング加工を施して不織布2を得る。即ち、ニードルパンチング加工においては、ポリエステルファイバーを重ねてこれを図2の矢印方向に所定の速度で移動させながら、上下動する多数のニードル5によってパンチングすることによって目付が150g/m²～1800g/m²の帯状の不織布2が得られる。

【0028】ところで、上記ニードルパンチング加工においては、不織布2のニードル5が突き出た側の糸の方がニードル5が突き刺さった側の糸よりも抜けづらいことが確認されている。

【0029】従って、次の工程では、図3に示すようにニードルパンチング加工によって得られた帯状の不織布2のニードル5が突き出た側(図3の上面)にショアー硬度が85以上で厚みが0.25m/m以上の前記ポリウレタンフィルム3が溶着される。

【0030】即ち、加熱ローラ6はスチームによって所定温度に加熱されており、図3の矢印方向に回転する加熱ローラ6と加圧ローラ7間に上下に重ねられたポリウレタンフィルム3と不織布2を図示矢印方向に通過させることによってポリウレタンフィルム3が不織布2の上面(ニードルパンチング加工においてニードル5が突き出た側)に溶着され、これによって図4に示すように不織布2の片面がポリウレタンフィルム3で被着された帯状の帯状樹脂吸着材1'が得られる。この場合、加熱ローラ6と加圧ローラ7による加圧力が大きい程、ポリウレタンフィルム3の不織布2への被着力が大きくなる

が、加圧力を大きくすると不織布2の厚さが薄くなるため、目付が150g/m²～1800g/m²のポリエステルファイバーで構成される不織布2は200g/cm²の荷重を受けた場合の板厚が1.0m/m～15.0m/mとなるよう管理する必要がある。尚、本実施の形態ではポリウレタンフィルム3を不織布2の上面に溶着したが、これを接着剤によって不織布2に接着しても良い。

【0031】ところで、ポリウレタンフィルム3の不織布2への1回の被着でその厚みを0.25m/m以上に調整しても良いが、複数のポリウレタンフィルム3を順次重ね合わせて被着することによって総厚みが0.25m/m以上となるよう調整しても良く、この場合の1回目の被着はポリウレタンフィルム3を不織布2の糸に埋め込む工程であり、次の2回目以降の被着はバリア層を形成する工程である。尚、材質にもよるが、ポリウレタンフィルム3の最適なショアー硬度は95であり、最適な厚みは0.4m/mである。

【0032】而して、図4に示すように不織布2の片面がポリウレタンフィルム3で被着された帯状の帯状樹脂吸着材1'が得られると、この帯状樹脂吸着材1'を図5に示すようにポリウレタンフィルム3が外側になるようにして円管状に丸めて両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を縫製によって接合し、その接合部の外面に図6に示すようにポリウレタン製のリボンテープ4を被着して接合部を気密にシールすることによって管状樹脂吸着材1''を形成する。

【0033】そして、最後に図6に示す管状樹脂吸着材1''に未硬化の熱硬化性樹脂として不飽和ポリエステル樹脂を含浸せしめることによって図1に示す管ライニング材1を得ることができる。

【0034】尚、前述のように不織布2を構成するポリエステルファイバーの糸の太さを3～5デニール、長さを5～15cmとすると、不織布2への不飽和ポリエステル樹脂の含浸が容易で、且つ、管ライニング材1を後述のように管路10の内壁に押圧したときの不飽和ポリエステル樹脂の垂れを最小限に抑えることができる。ここで、不飽和ポリエステル樹脂としては、温度23℃での粘度が15～100poise、揺動度が20～60のものが最適であり、必要に応じて垂れ止め剤としてマエロジルを0.5%～5%添加しても良い。

【0035】ところで、図7に示すように、帯状樹脂吸着材1'の突き合わせ部の接合をリボンテープ状の補強不織布8の溶着によって行っても良い。即ち、帯状樹脂吸着材1'の突き合わせ部に内側から補強不織布8を当て、この補強不織布8と帯状樹脂吸着材1'を重ねて両者の重ね合わせ部を図8に示すようにバーナー9で溶融せしめ、これらを上下のローラ12、13間を通過させることによって帯状樹脂吸着材1'の突き合わせ部をリボンテープ状の補強不織布8の溶着によって接合するよ

うにしても良い。尚、帯状樹脂吸着材1'の突き合わせ部の接合を接着剤による接着によって行っても良い。

【0036】又、図7に示すように、管状樹脂吸着材1"の内部に別の管状樹脂吸着材11を挿入して管ライニング材1を多層構造としても良い。尚、内部に挿入される管状樹脂吸着材11もポリエステルファイバーにて構成される不織布に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめることによって構成される。

【0037】次に、図1に示す管ライニング材1を用いて施工される管ライニング工法を図9及び図10に基づいて説明する。尚、図9及び図10は本発明に係る管ライニング工法をその工程順に示す断面図である。

【0038】ライニングの施工に際しては、図6に示す管状樹脂吸着材1"に熱硬化性樹脂として不飽和ポリエステル樹脂が工場にて含浸される。

【0039】工場にて不飽和ポリエステル樹脂が含浸された管ライニング材1は熱硬化性樹脂である不飽和ポリエステル樹脂が硬化しないように氷水中に浸漬され或はフリーザー内に収納されて保冷状態を維持しながら施工現場に搬送される。

【0040】ここで、本発明に係る管ライニング材1においては、被覆材としてショアー高度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタンフィルム3を用いたため、不飽和ポリエステル樹脂中に含まれるスチレンモノマーがポリウレタンフィルム3に長時間(例えば5時間以上)接触してもポリウレタンフィルム3が膨潤、変質又は軟化することがない。

【0041】従って、本発明に係る管ライニング材1を使用すれば、該管ライニング材1の工場から施工現場までの搬送に5時間以上の時間を要してもポリウレタンフィルム3が膨潤、変質又は軟化することがない。

【0042】而して、施工現場に搬送された管ライニング材1は氷水中又はフリーザーから取り出され、図9に示すようにエアー等の流体圧によって管路10内に反転挿入され、反転後の管ライニング材1においてはポリウレタンフィルム3は内面側に位置する。

【0043】そして、管ライニング材の管路10内への反転挿入がその全長に亘って行われると、管ライニング材1の内部に作用する流体圧が高められる。

【0044】ここで、反転前の管ライニング材1は前述のようにその外周長 l が内周長 $(=\pi(D-2t))$ よりも7%~20%だけ短く設定されており、該管ライニング材1は流体圧の作用によって7%以上伸びるよう設計されているため、管ライニング材1は流体圧によって膨張して周方向に伸び、図10に示すように管路10の内壁に密着する。尚、管ライニング材1を構成する不織布2は周方向に伸び易く長さ方向には伸びにくい特性を有するようニードルパンチング加工が施されている。

【0045】ところで、管ライニング材1を管路10の

内壁に押圧するための流体圧の最大値は管路10の強度によって決まり、その値は管路10を破壊しない程度のものである必要がある。具体的には、老朽化した下水管に作用させる流体圧の最大値は2kg/cm²程度であり、通常は安全を考慮して最大値の1/2の値として1kg/cm²を使用している。

【0046】一方、作業上簡単に操作し得る流体圧の範囲は0.1kg/cm²~1kg/cm²であり、管ライニング材1は前記流体圧の範囲で7%以上伸び、且つ、20%伸びても流体圧に耐え得る特性を備えている必要がある。

【0047】そこで、本発明に係る管ライニング材1においては、前述のように不織布2を太さ3~5デニール、長さ5~15cmの糸から成るポリエステルファイバーで構成し、この不織布2の200g/cm²の荷重を受けた場合の板厚を1.0m/m~15.0m/mに設定するとともに、不織布2の目付を150g/m²~1800g/m²に設定し、不織布2が荷重1.0kgf~15kgfを受けた場合の幅5cm当たりの周方向伸びが10%となるようにした。

【0048】尚、流体圧が高過ぎると、管路10の内壁に押圧された管ライニング材1から不飽和ポリエステル樹脂等の硬化性樹脂が高い流体圧によって絞り出されるという問題が発生する。

【0049】而して、管路10内に反転挿入された管ライニング材1が図10に示すように流体圧によって膨張して管路10の内壁に密着した状態を維持しつつ、管ライニング材1の内部に引き込まれた温水ホース14から温水をシャワリングすると、管ライニング材1に含浸された未硬化の熱硬化性樹脂である不飽和ポリエステル樹脂が温水によって加熱されて硬化するため、硬化した管ライニング材1によって管路10の内壁がライニングされて補修及び補強される。尚、温水ホース14からシャワリングされて管ライニング材1の加熱に供された温水は管ライニング材1の底部に溜り、この溜った温水は管ライニング材1外に排出されてボイラー等の不図示の加熱設備に送られて再度所定温度まで加熱された後、温水ホース14に送られて繰り返して管ライニング材1の加熱に供される。

【0050】ところで、本実施の形態では、管ライニング材1の硬化スケジュールとして、略一定温度の温水を一定時間供給する平衡運転を複数回行い、温水の温度を段階的に高めるようにした。具体的には、第1の平衡運転における温水の温度を45℃~80℃に設定し、第2の平衡運転における温水の温度を80℃以上に設定するようにした。

【0051】以上のように、本発明に係る管ライニング材1を用いて施工される本発明に係る管ライニング工法によれば、管ライニング材1の被覆材としてショアー高度が85以上で厚みが0.25m/m以上のポリウレタ

ンフィルム3を用いたため、不飽和ポリエステル樹脂中に含まれるスチレンモノマーがポリウレタンフィルム3に長時間(例えば5時間以上)接触してもポリウレタンフィルム3が膨潤、変質又は軟化することがなく、従って、管ライニング材1の工場から施工現場までの搬送に5時間以上の時間を要してもポリウレタンフィルム3が膨潤、変質又は軟化することがない。

【0052】そして、反転前の管ライニング材1はその外周長Lが内周長($=\pi(D-2t)$)よりも7%~20%だけ短く設定され、流体圧的作用によって7%以上伸びるよう設計されているため、該管ライニング材1は流体圧によって膨張して周方向に伸び、図10に示すように管路10の内壁に密着するため、反転後の管ライニング材1の内面を覆うポリウレタンフィルム3が温水によって加熱されたとしても、該ポリウレタンフィルム3にしわが発生することがなく、従って、硬化後の管ライニング材1の内面にしわが発生せず、該管ライニング材1の内面の仕上がり状態が良好に保たれる。

【0053】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、ニードルパンチング加工されたプラスチックファイバーから成る不織布の片面にショアー硬度が85以上で厚みが0.25mm/m以上のポリウレタンフィルムを被着して構成された帯状樹脂吸着材の両端部を突き合わせ、その突き合わせ部を接合してその接合部を気密にシールすることによって外表面が気密的にシールされた管状樹脂吸着材を形成し、該管状樹脂吸着材に未硬化の不飽和ポリエステル樹脂又はビニールエステル樹脂を含浸せしめて管ライニング材を構成したため、ポリウレタンフィルムにスチレンモノマーが長時間接触し、硬化熱媒として温水を使用した場合でも、硬化後の管ライニング材の内面にしわが発生せず、管ライニング材の内面の

仕上がり状態が良好に保たれるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る管ライニング材の部分斜視図である。

【図2】本発明に係る管ライニング材の製造工程(ニードルパンチング加工)を示す断面図である。

【図3】本発明に係る管ライニング材の製造工程(フィルム溶着工程)を示す断面図である。

【図4】帯状不織布の部分斜視図である。

【図5】本発明に係る管ライニング材の製造工程(縫製工程)を示す断面図である。

【図6】本発明に係る管ライニング材の製造工程(接合部シール工程)を示す断面図である。

【図7】本発明の別実施の形態に係る管ライニング材の部分斜視図である。

【図8】図7に示す管ライニング材の帯状樹脂吸着材の突き合わせ部の溶着方法を示す図である。

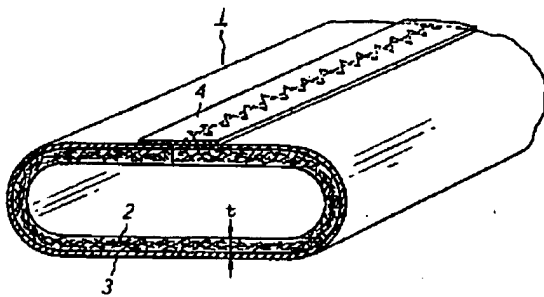
【図9】本発明に係る管ライニング工法を示す断面図である。

【図10】本発明に係る管ライニング工法を示す断面図である。

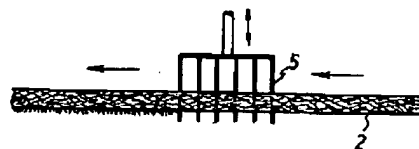
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 管ライニング材 |
| 1' | 帯状樹脂吸着材 |
| 1'' | 管状樹脂吸着材 |
| 2 | 不織布 |
| 3 | ポリウレタンフィルム |
| 4 | リボンテープ |
| 8 | 補強不織布 |
| 10 | 管路 |
| 11 | 管状樹脂吸着材 |
| 14 | 温水ホース |

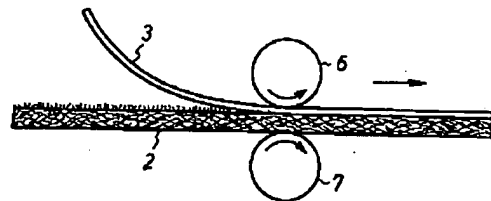
【図1】



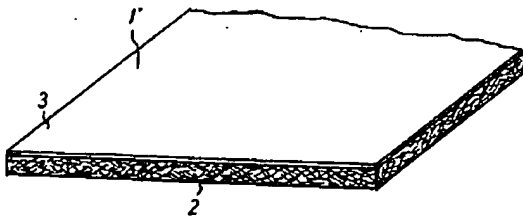
【図2】



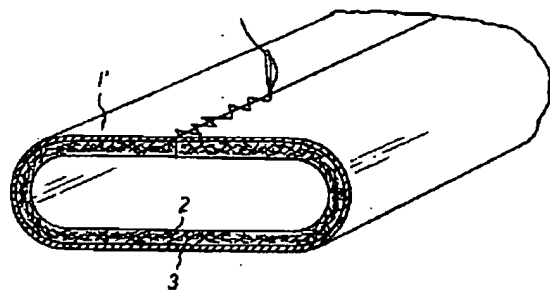
【図3】



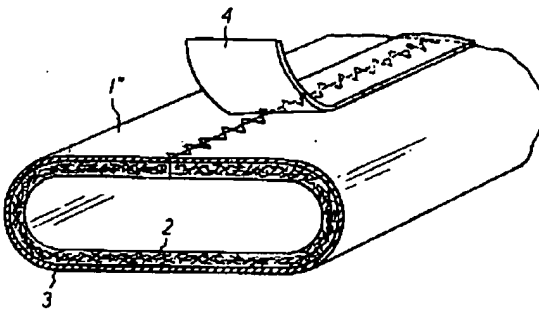
【図4】



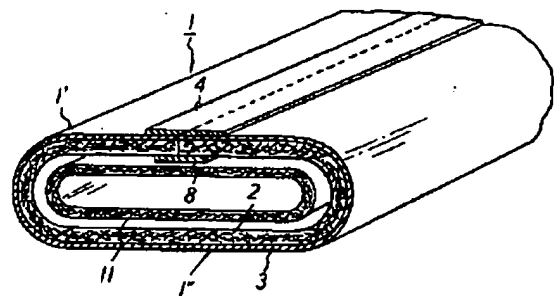
【図5】



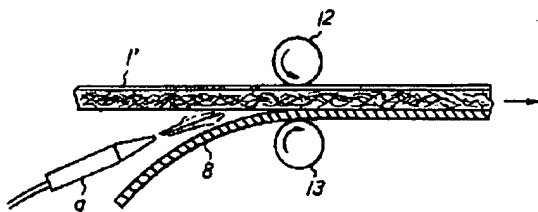
【図6】



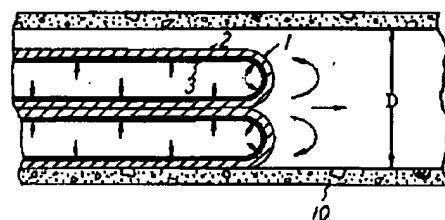
【図7】



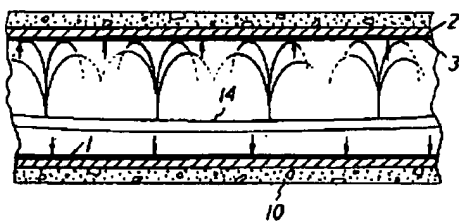
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.7

識別記号

F I

テマコト' (参考

)

F 1 6 L 58/10

F 1 6 L 58/10

// B 2 9 K 75:00

105:08



B29L 23:00

(71)出願人 592004301
株式会社オール
埼玉県所沢市林1丁目194番地の4

(72)発明者 神山 隆夫
神奈川県平塚市代官町31番27号株式会社湘
南合成樹脂製作所内

(72)発明者 横島 康弘
茨城県結城郡石下町大字篠山175-3有限
会社 横島内

(72)発明者 遠藤 茂
茨城県つくば市花畑2-12-4株式会社ゲ
ット内

(72)発明者 青木 啓之
埼玉県所沢市林1丁目194番地の4株式会
社オール内

Fターム(参考) 3H024 EA01 EB08 EC09 EE05
3H025 EA01 EB01 EB21 EC01 ED02
4F100 AK01A AK21G AK42A AK44G
AK51B BA02 CB00 DA11
DB06 DG01A DG15A EA011
EC032 EC092 EC182 EG002
EH012 EJ192 EJ822 GB07
JA20A JB15G JK01A JK08
JK08A JK12B JL04 YY00
YY00A YY00B
4F211 AA20 AA24 AA31 AA42 AD05
AD12 AD16 AD20 AD27 AG03
AG08 AH43 SA14 SC03 SD04
SD16 SD18 SH16 SH18 SN03
SP12